



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :

C02F 9/00, 1/78

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/01625

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

13. Januar 2000 (13.01.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/04474

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juni 1999 (29.06.99)

(30) Prioritätsdaten:

60/091,529	2. Juli 1998 (02.07.98)	US
60/112,872	18. Dezember 1998 (18.12.98)	US
09/215,944	18. Dezember 1998 (18.12.98)	US

(71) Anmelder: BRAUN GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 145, D-61476 Kronberg (DE).

(72) Erfinder: BIELFELDT, Uwe; Spessartstrasse 4, D-65812 Bad Soden (DE). STÜCHER, Reinhard; Eicher Feldstrasse 13, D-57258 Freudenberg (DE). BIRK, Andreas; Im Lehmkaufsfeld 10, D-61350 Bad Homburg (DE). LORENZ, Marga; Friedberger Landstrasse 116, D-60316 Frankfurt am Main (DE). SCHÖBER, Uwe; Taunusstrasse 32, D-65817 Eppstein/Vockenhausen (DE). RING, Martin; Amselweg 32, D-61479 Glashütten (DE). SCHAMBERG, Stefan; Bartholomäus-Arnoldi-Strasse 64a, D-61250 Usingen (DE). ZETTERER, Gerd; Kronberger Strasse 16a, D-61462 Falkenstein (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BRAUN GMBH; Frankfurter Strasse 145, D-61476 Kronberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

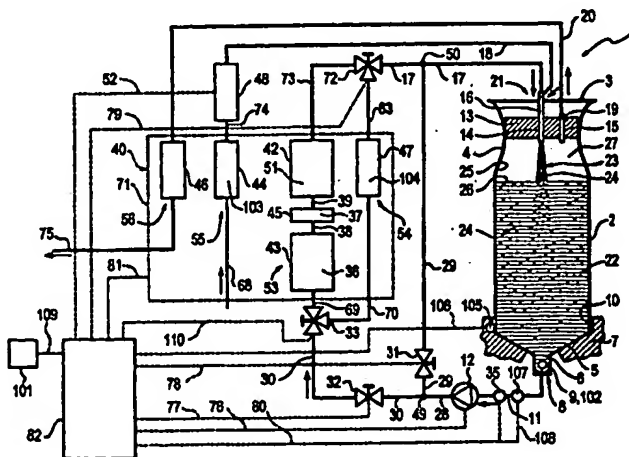
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PROCESSING UNIT FOR AN ELECTRICAL HOUSEHOLD APPLIANCE FOR PURIFYING WATER AND CORRESPONDING HOUSEHOLD APPLIANCE

(54) Bezeichnung: AUFBEREITUNGSEINHEIT FÜR EIN ELEKTRISCH BETRIEBENES HAUSHALTSGERÄT ZUM AUFREINIGEN VON WASSER UND HAUSHALTSGERÄT HIERZU

(57) Abstract

A first invention relates to a processing unit (40) for an electrical household appliance for purifying water, comprising at least two purifying units (43, 42) which modify, remove or add constituents of the water. The processing unit (40) has at least two externally accessible connections (69, 73) for an incoming line and an outgoing line. At least two separate material channels (53, 54, 55, 56) are provided in the processing unit (40), with at least one purification unit (43, 45, 42; 47; 44; 46) being configured in each material channel (53, 54, 55, 56). A second invention relates to an electrical household appliance for purifying water, comprising an ozone generator (48) for enriching the air with ozone, a mixing chamber (16, 2) for mixing the water (22) with the ozonised air, a pump (12) for pumping the water and mixing it with ozone and a processing unit (40) containing at least two purification units (42, 43, 44, 45, 46, 47) which modify, remove or add constituents of the water (22). The processing unit has at least two separate material channels (53, 54, 55, 56), with at least one purification unit (43, 45, 42; 47; 44; 46) being configured in each material channel (53, 54, 55, 56). The inventions enable the sequences of various purification processes, in the processing unit (40) and in the household appliance, to be controlled independently of each other in terms of time.



(57) Zusammenfassung

Eine erste Erfindung betrifft eine Ausbereitungseinheit (40) für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum Aufreinigen von Wasser, mit mindestens zwei Aufreinigungseinheiten (43, 42), durch die Bestandteile im Wasser verändert oder entfernt oder hinzugefügt werden. Die Aufbereitungseinheit (40) weist mindestens zwei von außen zugängliche Anschlüsse (69, 73) für eine Zu- und Ableitung auf. In der Aufbereitungseinheit (40) sind mindestens zwei voneinander getrennte Stoffwege (53, 54, 55, 56) vorgesehen, wobei in den Stoffwegen (53, 54, 55, 56) mindestens je eine Aufreinigungseinheit (43, 45, 42; 47; 44; 46) ausgebildet ist. Eine zweite Erfindung betrifft ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum Aufreinigen von Wasser, mit einem Ozongenerator (48) zur Anreicherung von Luft mit Ozon, mit einer Mischkammer (16, 2) zum Durchmischen von Wasser (22) mit der ozonisierten Luft, mit einer Pumpe (12) zur Förderung und Durchmischung von Wasser (22) mit Ozon und mit einer Aufbereitungseinheit (40), die mindestens zwei Aufreinigungseinheiten (42, 43, 44, 45, 46, 47) enthält, durch die Bestandteile im Wasser (22) verändert, entfernt oder hinzugefügt werden. Die Aufbereitungseinheit (40) weist mindestens zwei voneinander getrennte Stoffwege (53, 54, 55, 56) auf, in denen mindestens je eine Aufreinigungseinheit (42, 43, 44, 45, 46, 47) ausgebildet ist. Durch die Erfindungen wird es möglich, den Ablauf verschiedener Aufreinigungsprozesse sowohl in der Aufbereitungseinheit (40) wie in dem Haushaltsgerät zeitlich unabhängig voneinander steuern zu können.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Aufbereitungseinheit für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum Aufreinigen von Wasser und Haushaltsgerät hierzu

Die Erfindung betrifft zum einen eine Aufbereitungseinheit zum Aufreinigen von Wasser, mit mindestens zwei Aufreinigungseinheiten, durch die Bestandteile im Wasser verändert oder entfernt oder hinzugefügt werden, wobei die Aufbereitungseinheit mindestens zwei von außen zugängliche Anschlüsse für eine Zu- und Ableitung aufweist.

Zum anderen betrifft die Erfindung ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum Aufreinigen von Wasser, mit einem Ozongenerator zur Anreicherung von Luft mit Ozon, mit einer Mischkammer zum Durchmischen von Wasser mit der ozonisierten Luft, mit einer Pumpe zur Förderung und Durchmischung von Wasser mit Ozon und mit einer Aufbereitungseinheit, die mindestens zwei Aufreinigungseinheiten enthält, durch die die Bestandteile im Wasser verändert, entfernt oder hinzugefügt werden.

Aus der US 5,207,993 ist ein Gerät zum Aufbereiten bzw. Aufreinigen von Wasser bekannt. Die dort beschriebene Aufbereitungseinheit umfaßt einen Ozongenerator, ein Reservoir für das aufzubereitende Wasser, eine Pumpenanlage, welche das aufzubereitende Wasser und das Ozon in Kontakt bringt, eine Kontrolleinrichtung zur Verhinderung des Austritts von Ozon aus der gesamten Anlage und eine Kontrolleinrichtung, welche den zugrundeliegenden Aufbereitungsprozeß überwacht und steuert. Bevor das fertig aufbereitete Wasser in einen Behälter zur Entnahme abfließt, wird es noch zur restlichen Entfernung von Ozon, das zuvor zum Reinigen des verschmutzten Wassers diente, durch einen Aktivkohlefilter gepumpt.

Ferner ist in der US 3,692,180 eine weitere Vorrichtung zum Aufbereiten bzw. Wiederaufbereiten von Wasser in Kompaktbauweise beschrieben, die einen kleinen Behälter für Trinkwasser vorsieht, bei dem die Aufbereitung des Wassers mittels Hindurchführung von Ozonblasen durch das Wasser über einen bestimmten Zeitraum erfolgt. Dieser Wasseraufbereiter weist ferner Einrichtungen auf, die verhindern, daß Ozon in die Atmosphäre gelangt. Um die Bildung überschüssigen Ozongases wirksam zu verhindern, wird der Ozongenerator automatisch nach vorgegebenen Zeitintervallen abgeschaltet.

Die bekannten Vorrichtungen zum Aufbereiten bzw. Wiederaufbereiten von Wasser haben den Nachteil, daß sie zum einen nicht die genügende Flexibilität aufweisen, um den Anforde-

rungen eines Aufbereitungsgerätes zur Wasserreinigung und Wasserentkeimung optimal nachkommen zu können. Insbesondere ist eine zeitliche Koordinierung der unterschiedlichen Aufreinigungseinheiten bzw. -teileinheiten nur erschwert oder sogar überhaupt nicht möglich. Zum anderen ermöglichen es diese Anlagen nicht, in einfacher und kostengünstiger Weise Veränderungen an den Aufreinigungseinheiten vorzunehmen, um etwa eine Anpassung einzelner Systemeinheiten an geänderte Ausgangsbedingungen bei dem aufzubereitenden Wasser zu erreichen. Zwar können an diesen Vorrichtungen zum Aufbereiten bzw. Wiederaufbereiten von Wasser Wartungsarbeiten durchgeführt werden, besondere Maßnahmen zur Vereinfachungen dieser Tätigkeiten sind hieraus aber nicht ersichtlich.

Aus der US 5,851,388 ist schließlich eine Aufbereitungseinheit zum Aufbereiten bzw. Aufreinigen von Wasser bekannt, in der im Gerätegehäuse mehrere Filter nebeneinander ausgebildet sind. Ein Auswechseln dieser Aufbereitungseinheit erfolgt durch Wechseln der in den Aufbereitungseinheiten einsitzenden Aufbereitungsmaterialien, wie Aktivkohle, jodhaltiges Harz, Filter etc. Die Aufbereitungseinheit wird hier von einzelnen im Gerät befestigten Kartuschen bzw. Patronen gebildet, deren Füllstoffe ausgewechselt oder die selbst einzeln ganz ausgewechselt werden können.

Der vorliegenden Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Aufbereitungsvorrichtung für Wasser und hierzu ein Haushaltsgerät bereitzustellen, welches die oben genannten Nachteile vermeidet und durch welche es möglich wird, den Ablauf verschiedener Aufreinigungsprozesse zeitlich unabhängig voneinander zu steuern. In Abhängigkeit der Beschaffenheit der Qualität des zu reinigenden Wassers soll es auch möglich sein, unterschiedliche Aufbereitungseinheiten mit unterschiedlich wirkenden Aufreinigungsverfahren einsetzen zu können.

Diese Aufgabe wird in einer ersten Erfindung durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Der Aufbau der Aufbereitungseinheit mit verschiedenen Stoffwegen zu verschiedenen Aufreinigungseinheiten ermöglicht es, den Anforderungen einer gattungsgemäßen Aufbereitungseinheit zur Wasseraufreinigung und Wasserentkeimung optimal nachzukommen. Was den Teil der Wasseraufreinigung betrifft, so können dabei in der Aufbereitungseinheit bspw. Filter vorgesehen sein, die Schwebstoffe, feste Partikel oder andere unerwünschte Teile aus dem aufzubereitenden Wasser herausfiltern. Gleichzeitig kann über den mindestens zweiten Stoffweg eine Wasserentkeimung durchgeführt wer-

den, bei dem das Wasser in einem Reaktionsgefäß umgewälzt und verschiedenen Prozeßstufen unterzogen wird. Durch die Erfindung wird es also möglich, mittels einer einzigen Aufbereitungseinheit über mehrere Stoffwege unterschiedliche Materialien zu führen, die in den einzelnen Aufreinigungseinheiten aufbereitet und anschließend entweder dem Wasser zugeführt oder auch gar Stoffe dort absorbiert werden. Dies kann insbesondere bei der Wasseraufreinigung mittels Ozongas entstehen, wobei beispielsweise ein Aktivkohlefilter zum Entfernen des Ozons aus der Luft, ein zweiter Aktivkohlefilter zum Entfernen des Ozons aus dem Wasser, ein Luftfilter zum Ansaugen von Luft in den Ozongenerator, ein Schwebstofffilter zum Herausfiltern von Schwebstoffen aus dem Wasser, ein Lufttrockner beim Ansaugen von feuchter Luft oder gar ein Ionenaustauscher (Entkalker) benötigt werden. Alle diese Aufreinigungseinheiten können in einer einzigen Aufbereitungseinheit ausgebildet sein und sind über Ein- bzw. Ausgangsleitungen mit einem hierzu passenden Haushaltsgerät verbindbar. Bei dieser Aufbereitungseinheit können die einzelnen Aufreinigungseinheiten unabhängig voneinander angesteuert werden und müssen nicht, wie im Stand der Technik beschrieben, als separate an verschiedenen Stellen des Haushaltsgerätes ausgebildete Kartuschen angesteuert werden. Eine derartige Aufbereitungseinheit läßt sich im Ganzen leicht aus dem Haushaltsgerät entfernen und entsorgen und kann problemlos durch eine neue ersetzt werden.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 2 sind in den einzelnen Stoffwegen mehrere Aufreinigungseinheiten in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet, d.h., beispielsweise kann der Schwebstofffilter, der Ionenaustauscher und der Aktivkohlefilter einen Stoffweg für das Wasser bilden, während ein Lufttrockner in Reihe mit einem Ozongenerator einen zweiten Stoffweg und ein Ozonvernichter, der die beim Lösen des Ozons im Wasser an der Oberfläche der Mischkammer entstehende ozonhaltige Abluft von Ozon befreit, einen dritten Stoffweg bildet. Die Aufbereitungseinheit bildet also eine zentrale Station in dem Haushaltsgerät, in der alle Aufreinigungsprozesse, wie chemische Oxidation, Adsorption, Filtration sowie Abgabe von Stoffen, wie Zugabe von geschmacksverändernden Stoffen, durchgeführt werden. Eine derartige Zentralstation ist leicht handhabbar, kann bei Bedarf schnell ausgetauscht und kontrolliert werden.

Zum einen ermöglicht die Trennung der Aufbereitungseinheit vom Haushaltsgerät ein einfaches Auswechseln oder Austauschen mitsamt den integrierten Aufreinigungseinheiten. Zum anderen kann man die Aufbereitungseinheit durch eine mit anderen Aufreinigungseinheiten

versehene Aufbereitungseinheit ersetzen, wenn eine Anpassung an geänderte Ausgangsbedingungen des aufzubereitenden Wassers nötig wird. Dies kann beispielsweise durch Umzug oder Veränderung der Wasserbeschaffenheit durch Änderung der Bezugsquelle der Fall sein. Der Wechsel der Aufbereitungseinheit vom Haushaltsgerät kann zum anderen auch zu einem vereinfachten Durchführen von etwa anfallenden Wartungsarbeiten am Haushaltsgerät führen.

Es wird hervorgehoben, daß die Begriffsbildung "Aufbereitungseinheit" nicht insoweit verstanden wird, als daß in den einzelnen Aufreinigungseinheiten der Aufbereitungseinheit nur "Filterprozesse" (im eigentlichen Wortsinn) für die Aufbereitung des Stoffes ablaufen können; sondern als daß auch solche Aufreinigungsprozesse ablaufen können, bei denen bspw. chemische Reaktionen ablaufen. In diesem Zusammenhang wird deshalb auf den figurativen Beschreibungsteil verwiesen, in dem mögliche unterschiedliche Funktionen der Aufbereitungseinheit exemplarisch beschrieben sind.

Durch die von außen zugänglichen Anschlüsse wird das aufzubereitende Wasser den einzelnen Aufreinigungsprozessen zugeführt und kann nach Abschluß der gesamten Aufbereitung über eine einzige Ableitung aus der Aufbereitungseinheit wieder herausgeführt werden. Dies trifft allerdings nur auf den Wasserweg zu, der in verschiedene Stoffwege unterteilt sein kann. Ein weiterer Weg ist der Luftweg, der ebenfalls in verschiedene Stoffwege aufgeteilt sein kann.

Nach den Merkmalen des Patentanspruchs 3 sind die Leitungskupplungen dabei so ausgeführt, daß sie leicht von den hierzu im Haushaltsgerät korrespondierenden Rohrleitungsanschlüssen getrennt oder wieder miteinander verbunden werden können, ohne daß dabei nennenswert Wasser oder Ozon entweicht.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 4 wird immer die Aufbereitungseinheit komplett ausgewechselt, wenn sie erschöpft ist. Gemäß dieses bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheit kann mindestens ein Stoffweg für eine Filtration und Aufreinigung des aufzubereitenden Wassers und mindestens ein Stoffweg für eine Aufbereitung des aufzubereitenden Luft/Ozongemischs vorgesehen sein.

Durch den Einsatz von Ozon wird im Wasser zum einen eine chemische Oxidation von organischen Substanzen und zum anderen ein Abtöten von Mikroorganismen erreicht. Hierdurch wird das Wasser aufgereinigt und auf diese Weise "entgiftet". Hierzu wird also mindestens ein Stoffweg für mit Ozon angereicherter Luft und mindestens ein Stoffweg für das Wasser benötigt (Anspruch 5). Die in der Aufbereitungseinheit erfindungsgemäß vorgesehenen Stoffwege können somit in vielfältiger Weise für die bei der Aufbereitung ablaufenden Prozesse genutzt werden, insbesondere nicht allein für das aufzubereitende Wasser selbst, sondern auch für diejenigen Stoffe, die zum gesamten Aufbereitungsprozess dienlich sind, bzw. die sich dabei ungewollt ergeben und daher wieder vernichtet werden müssen

Nachdem im Wasser ausreichend Ozongas gelöst und über eine gewisse Zeit im Wasser eingewirkt hat, wird der erste Stoffweg eingeschaltet. Bei dem nun einsetzenden Filtrationsprozeß nach den Merkmalen des Patentanspruchs 6 können insbesondere mittels der ersten Aufreinigungseinheit Schwebstoffe aus dem Wasser herausgefiltert werden. Dabei ist die erste Kammer der ersten Aufreinigungseinheit mit Filtermaterialien gefüllt (Anspruch 7), die vorzugsweise mit Keramik, oder mit einem Faservlies, hergestellt nach dem "Meltblow"-Verfahren, gefüllt sind. Letztere sind vorzugsweise fein gespritzte Polypropylen-Gewebe oder feine Fäden, die zu Filterkerzen aufgerollt sind. Bei der Filtration beispielsweise mittels keramischer Stoffe dringen die Partikel nicht in die keramischen Stoffe ein und es bilden sich an der Außenfläche der keramischen Teile sogenannte Kuchen.

Um auch beim Durchströmen des Wassers durch den ersten Stoffweg das Ozon aus dem Wasser zu entfernen, ist in einer Weiterbildung der Erfindung in dem ersten Stoffweg der ersten Aufreinigungseinheit eine zweite Aufreinigungseinheit nachgeschaltet (Ansprüche 8 und 9). Bei Einschalten des ersten Stoffweges wird allerdings der im dritten Stoffweg liegende Ozongenerator abgeschaltet. Dieser dritte Stoffweg diente nämlich zuvor zur Trocknung von Luft, welche dem Ozongenerator zugeführt wurde, um im Ozongenerator möglichst viel Ozon zu erzeugen. Das Ozon wurde vor Einschalten des ersten Stoffweges zuvor dem Wasser beigemischt. Das Abschalten des Ozongenerators, das Sperren des Bypasses und das Zuschalten des ersten Stoffweges, das durch Einschalten von einem oder mehreren Ventilen erfolgt, wird vorzugsweise über eine elektronische Steuerung geregelt. Der Wirkstoff in der zweiten Aufreinigungseinheit kann insbesondere aus einer beispielsweise katalytisch aktiven Substanz, wie Aktivkohle, bestehen.

In einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens kann ferner vorgesehen sein, daß bei der Aufbereitung von Wasser mittels von einem Ozongenerator bereitgestelltem Ozon mindestens ein dritter Stoffweg zur Trocknung der Ansaugluft vorhanden ist, der die Luft zum Ozongenerator leitet (Ansprüche 10 und 11).

In einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens kann ferner vorgesehen sein, daß mindestens ein vierter Stoffweg zum Entozonisieren von ozonhaltiger Prozeßabluft vorhanden ist (Ansprüche 12 und 13).

In einem weiteren Stoffweg oder in dem bereits vorhandenen ersten Stoffweg wird mit einer fünften Aufreinigungseinheit das Wasser mittels eines Ionentauschers entkalkt (Ansprüche 14 und 15).

Betreffend die physikalische Qualität des aufzubereitenden Wassers kann bspw. an optische Eigenschaften, wie z.B. die Farbgebung des Wassers, gedacht sein. Beispielsweise können im Falle einer Wasseraufbereitung auch geschmackliche oder gesundheitlich verbessernde Eigenschaften des Wassers Berücksichtigung finden. (Ansprüche 16 und 17).

Die Menge der Aufbereitungsstoffe sollte so aufeinander abgestimmt sein, daß alle Aufreinigungseinheiten etwa zu gleicher Zeit erschöpft sind (Anspruch 18). Nur so macht es Sinn, die einzelnen Aufreinigungseinheiten unlösbar in der Aufbereitungseinheit anzuordnen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform nach Anspruch 19 kann vorgesehen sein, daß die Anschlüsse in einer etwa horizontalen Ebene im oberen Bereich der Aufbereitungseinheit angeordnet sind. Hierdurch wird zum einen die Montage und Demontage, also die Handhabung, der Aufbereitungseinheit an ein etwa vorhandenes Haushaltsgerät zum Aufbereiten bzw. zum Aufreinigen von Wasser vereinfacht, da die Anschlüsse übersichtlich in einer Reihe liegen. Zum anderen kann bei der Demontage der Aufbereitungseinheit von dem Haushaltsgerät gewährleistet werden, daß aus den Öffnungen der Zu- bzw. Ableitungen keine nennenswerten Flüssigkeiten austreten, da etwa vorhandene Restflüssigkeiten auf Grund der Schwerkraftwirkung in den unteren Bereich der Aufbereitungseinheit abwandern. Es können aber auch mechanisch arbeitende Rückschlagventile in den einzelnen Leitungsanschlüssen ausgebildet sein, die bei Demontage der Aufbereitungseinheit selbsttätig schließen und die bei Montage selbsttätig öffnen. Derartige Rohrleitungskupplungen zum Verbin-

den von Rohrleitungen sind einem Fachmann auf dem Gebiet von gas- oder flüssigkeitsförmigen Rohrleitungen allgemein bekannt und brauchen an dieser Stelle nicht besonders erwähnt zu werden. Von Vorteil wären hierbei einfach auf runde Rohrleitungen in Nuten am Außenumfang eingesetzte O-Ringe, die dann beim Ankuppeln an den Rohrrinnenwänden dichtend eingreifen.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 20 ist es nur möglich, die Aufbereitungseinheit im Ganzen zu ersetzen. Dies hat den Vorteil der einfachen Handhabung und es wird die Entscheidung, ob einzelne Aufreinigungseinheiten ersetzt oder nicht ersetzt werden müssen, einer Bedienungsperson leichter gemacht. Es müssen auch nicht öfter verschiedene Aufreinigungseinheiten ersetzt werden, was zu lästigen Montagewechseln führen kann. Bei dieser Anordnung ist es allerdings von Vorteil, wenn die einzelnen Aufreinigungseinheiten in ihrer Lebensdauer so ausgelegt sind, daß, wenn eine Aufreinigungseinheit erschöpft ist, auch etwa alle anderen Aufreinigungseinheiten gleichermaßen erschöpft sind, so daß sich wirklich ein Wechsel der Aufreinigungseinheit lohnt.

Es ist aber durchaus auch denkbar, die einzelnen Aufreinigungseinheiten austauschbar in der Aufbereitungseinheit anzuordnen (Anspruch 21). Hierdurch können je nach Erschöpfungsgrad der einzelnen Aufreinigungseinheiten diese separat ausgetauscht werden.

Weiterhin wird die eingangs gestellte Aufgabe durch die zweite Erfindung nach Patentanspruch 23 gelöst, wobei die im Haushaltsgerät ausgebildete Aufbereitungseinheit mindestens zwei voneinander getrennte Stoffwege aufweist, in denen mindestens je eine Aufreinigungseinheit ausgebildet ist. Hierdurch ist es möglich, in einem als Wasseraufbereitungseinrichtung arbeitenden Haushaltsgerät verschiedene Aufreinigungsprozesse unterschiedlich voneinander durchzuführen, die dann der gesamten Aufbereitungseinheit für Wasser dienlich sind. Durch die verschiedenen Stoffwege können auch einzelne Stoffwege zu- bzw. abgeschaltet oder gedrosselt werden. Mehrere Stoffwege in einer Aufbereitungseinheit mit unabhängig voneinander arbeitenden Aufreinigungseinheiten auszubilden, ist insbesondere dann nach der Erfindung von Vorteil, wenn auf der einen Seite Luft gereinigt und mit Ozon versetzt und auf der anderen Seite Wasser in einem separaten Wasserkreislauf aufgereinigt oder sonstwie behandelt wird. Nach der Erfindung braucht auch nicht das Wasser Aufreinigungseinheiten zu durchströmen, die erst in einem späteren Arbeitsgang benötigt werden. Auf diese Weise verschleißten die Aufreinigungseinheiten nicht unnötig.

Um mehrere Aufreinigungsprozesse in einem Strömungsweg durchführen zu können, sind die Merkmale des Patentanspruchs 24 vorgesehen. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, diese hintereinander angeordneten Aufreinigungseinheiten in parallel verlaufenden Stoffwegen einzusetzen, wenn diese Arbeiten im Ganzen nicht immer durchgeführt sondern auch bei entsprechender Wasserqualität auf einen oder mehrere Aufreinigungsprozesse verzichtet werden kann.

Bei der erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheit können nach den Merkmalen des Patentanspruchs 25 ferner Mittel zum Erfassen der aktuellen Nutzungsdauer vorgesehen sein. Vorzugsweise kann eine Einrichtung zur Erfassung der gesamten Durchflußmenge des aufzubereitenden Wasser vorgesehen sein (Anspruch 26). Auch ist es möglich, jeden Reinigungsvorgang zu erfassen und darüber die Nutzungsdauer zu ermitteln (Anspruch 27). Der Iststand kann dabei in vorteilhafter Weise durch Anzeigemittel zur Anzeige gebracht werden (Anspruch 28). Durch ein Überschreiten einer höchstzulässigen Nutzungsdauer der Aufbereitungseinheit in der Art eines Verfallsdatums kann der Benutzer in vorteilhafter Weise angewiesen werden, eine etwa verbrauchte oder abgenutzte Aufbereitungseinheit rechtzeitig durch eine Neue zu ersetzen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens können Mittel im Haushaltsgerät vorgesehen sein, durch die eine entsprechende Nutzungsdauerinformation der Aufbereitungseinheit übermittelt wird (Anspruch 29). Dies hat den Vorteil, daß sich die Aufbereitungseinheit in ihrem Aufbau weiter vereinfacht und damit insbesondere die für die Aufbereitungseinheit aufzubringenden Kosten als Austausch- bzw. Ersatzteil minimieren.

Ferner können Mittel nach den Merkmalen des Patentanspruchs 30 zur Kennzeichnung der Ausstattung der jeweiligen Aufbereitungseinheit, bspw. eine Farbkodierung, vorgesehen sein. Für verschiedene Sonderfälle, wie z.B. einer gezielten Mineralisierung eines Wassers, einer geschmacklichen oder optischen Aufbesserung, einer Entfernung von Nitrat oder einer Reduzierung von Karbonat, können verschieden ausgestattete Filter eingesetzt werden. Dabei ist dann eine farbliche Kennzeichnung der unterschiedlich konfigurierten und ausgestatteten Filter zu Zwecken der Unterscheidungsfähigkeit vorteilhaft.

Schließlich kann bei der erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheit nach den Merkmalen des Patentanspruchs 31 vorgesehen sein, daß seine äußere Form an die Außen- oder Innenkontur eines mit ihm zusammenarbeitenden Haushaltsgerätes angepaßt ist. Platzsparend und vorteilhaft für das Erscheinungsbild des Gesamtgerätes ist es dann, wenn die Aufbereitungseinheit eine eigenständige, außen oder innen am Haushaltsgerät anliegende und sichtbare oder nicht sichtbare Komponente bildet. Als schnell von außen erkennbare Aufbereitungseinheit erhöht dies die Wertigkeit der Aufbereitungseinheit. Weiterhin hat dies den Vorteil, daß eine Aufbereitungseinheit nicht falsch in das Haushaltsgerät eingesetzt wird. Durch die Anpassung eines Hohlraums an die äußere Kontur der Aufbereitungseinheit kann diese immer nur lagerichtig in diese Aufnahme eingesetzt werden. Hierdurch sind Fehlmontagen ausgeschlossen und gleichzeitig können diese Aufnahmen als Montagehilfe zum besseren Einsetzen in das Haushaltsgerät verwendet werden.

Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 32 ist eine Einrichtung vorgesehen, die erkennt, ob die Aufbereitungseinheit schon einmal in das Haushaltsgerät eingesetzt worden war. Derartige Einrichtungen können beispielsweise ebenfalls Brechelemente sein, die durch ihr Fehlen dem Gerät das Wiedereinsetzen anzeigen. Derartige Anzeigeeinrichtungen können beispielsweise Leuchtschranken, Infrarotsensoren oder elektrische Schalter sein, die ein Signal bei Fehlen eines Brechelements auslösen. Es können aber auch Farberkennungssignale sein, die von der Aufbereitungseinheit abgegeben werden, wenn sie schon einmal in dem Haushaltsgerät eingesetzt worden waren. Derartige Farberkennungseinrichtungen sind beispielsweise farbliche Schieber, die in eine Öffnung hineinragen und daher von außen farblich erkenntlich werden.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung nach Anspruch 33 kann die im Haushaltsgerät ausgebildete Steuerung insbesondere die Trennung der Stoffwege durch außerhalb der Aufbereitungseinheit angeordnete Steuer- und Stelleinrichtungen, vorzugsweise Ventile und Schaltmechanismen, steuern. Die Steuerung bzw. Trennung der Stoffwege zu den einzelnen Aufreinigungseinheiten ermöglicht dabei insbesondere einen koordinierten Ablauf der einzelnen Aufreinigungsprozesse, bspw. die zeitliche Koordination der o.g. Filtrierung und der anschließenden Reinigung des aufzubereitenden Wassers. Die Steuerung gibt einzelne Stoffwege frei, verbindet sie oder verschließt sie gar. Die Steuerung besteht aus einer elektronischen Regeleinheit, über die in Abhängigkeit der Wasserqualität die einzelnen Stoffwege über Ventile zugeschaltet, gedrosselt oder versperrt werden. Es ist also je nach

Wasserqualität möglich, in einer Aufbereitungseinheit die verschiedenen Aufreinigungsprozesse so durchzuführen, daß am Schluß eine bestimmte aufbereitete Wasserqualität entsteht. Auch die Ventile sind in den Stoffwegen im Haushaltsgerät ausgebildet, so daß von dort aus die einzelnen Stoffwege in der Aufbereitungseinheit angesteuert werden können.

Durch die Merkmale des Patentanspruchs 34 weist das Haushaltsgerät einen Mikroprozessor auf. Hierdurch können Daten der Aufbereitungseinheit, wie Betriebszählung, Wasserqualität, Temperatur, Istzustände der einzelnen Aufreinigungseinheiten, Durchflußgeschwindigkeit etc. im Haushaltsgerät festgehalten werden, die dann verarbeitet und durch entsprechende Signale zurück an die Steuerungseinrichtung gegeben werden. Gleichzeitig können auch Daten an einem Display oder sonstwie dem Verbraucher übermittelt werden, damit er stets über den Zustand der Anlage informiert wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend an Hand einer Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheit sowie eines entsprechenden Haushaltsgerätes hierzu zum Aufbereiten bzw. zum Aufreinigen von Wasser. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Aufbereitungsanlage für Wasser, integrierbar im Gehäuse eines wasseraufbereitenden Haushaltsgerätes, wobei nach der Erfindung die Aufbereitungseinheit über Rohrleitungsanschlüsse mit korrespondierenden Anschlüssen im Haushaltsgerät verbindbar und zum Auswechseln wieder lösbar ist,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Aufbereitungseinheit, mit teilweise aufgeschnittenem Gehäuse;
- Fig. 3 eine Seitenansicht von vorne auf die Aufbereitungseinheit nach Figur 2, wobei allerdings das Gehäuse - wie in Figur 2 - nicht aufgebrochen sondern geschlossen dargestellt ist,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Aufbereitungseinheit nach Fig 2,
- Fig. 5 eine Seitenansicht von rechts auf die Aufbereitungseinheit nach Fig. 3,

Fig. 6 eine Seitenansicht auf die erfindungsgemäße Aufbereitungseinheit entsprechend Figur 5, wobei die Aufbereitungseinheit in eine Aufnahmekammer eines elektrisch betriebenen Haushaltsgerätes, das zum Aufbereiten bzw. zum Aufreinigen von Wasser dient, eingesetzt ist und über Leitungskupplungsanschlüsse mit den einzelnen Rohrleitungen verbunden ist und

Fig. 7 eine Schnitt durch die Aufnahmekammer mit der eingebauten Aufbereitungseinheit gemäß der Schnittführung A-A nach Figur 6.

In Fig. 1 ist schematisch als Blockschaltbild eine Aufbereitungsanlage 1 zum Aufreinigen bzw. Aufbereiten von Wasser dargestellt, die in einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Gehäuse eines ebenfalls nicht dargestellten Haushaltsgerätes einsetzbar ist. Die Aufbereitungsanlage 1 besteht nach Fig. 1 aus einem als Karaffe ausgebildeten Gefäß 2, das vorzugsweise aus durchsichtigem Glas oder Kunststoff hergestellt ist. Das Gefäß 2 weist von oben her eine Einfüllöffnung 3 auf, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel im wesentlichen dem Durchmesser des Gefäßes 2 entspricht. Das Gefäß 2 ist im oberen Endbereich mit einer rundumlaufenden Einschnürung 4 zur besseren Handhabung des Gefäßes 2 versehen. Die Einschnürung 4 kann auch nur an zwei gegenüberliegenden Seiten der Wand des Gefäßes 2 ausgebildet sein, so daß auch durch diese Handhabe das Gefäß 2 von Hand gut handhabbar ist. Das Gefäß 2 verläuft im wesentlichen zylindrisch nach unten und endet mit einem Boden 5, der eine Auslaßöffnung 6 aufweist. Der Boden 5 ist über einen Gehäusesockel 7 des Haushaltsgerätes abgestützt und kann von diesem auch leicht entnommen werden. Der Gehäusesockel 7 ist in der Fig. 1 nur andeutungsweise dargestellt.

Zur Entnahme des Gefäßes 2 vom Gehäusesockel 7 ist in Figur 1 an der Auslaßöffnung 6 in einem Rohrstutzen 9 ein entgegen der Richtung des Gefäßes 2 durch die Kraft einer Feder (nicht dargestellt) schließendes Rückschlagventil 8 ausgebildet, das, sobald das Gefäß 2 vom Gehäusesockel 7 herausgehoben wird, die Auslaßöffnung 6 verschließt. Sobald das Gefäß 2 in die Aufnahmeöffnung 10 des Gehäusesockels 7 eingesetzt wird, betätigt ein im Gehäusesockel 7 ausgebildetes Betätigungsglied (nicht dargestellt) das Rückschlagventil 8 und öffnet dieses. Eine derartige Rückschlagventilanordnung ist beispielsweise von der Anmelderin seit vielen Jahren vertriebenen Munddusche "Braun Oral-B Plak Control Ultra", Typ MD 9000, bekannt, wobei das Rückschlagventil hier ebenfalls in einem Rohrstutzen am Ausgang eines Gefäßes ausgebildet ist und dieses von einem in einer gehäuseseitigen

Aufnahmeöffnung aufgenommenen Betätigungsglied geöffnet wird, sobald der Behälter mit seinem Rohrstutzen in die Aufnahmeöffnung hineingesteckt wird. Eine derartige zum Stand der Technik zählende Rückschlagventileinrichtung wird an dieser Stelle deshalb nicht mehr näher beschrieben, soll aber Gegenstand dieser Anmeldung sein.

Der Rohrstutzen 9 ist nach Figur 1 mit der Anschlußleitung 11, die zur Pumpe 12 führt, dichtend verbindbar. Vor der Pumpe 12 ist nach Figur 1 an die Anschlußleitung 11 ein Ozonsensor 35 angeschlossen, der den Ozongehalt im Wasser mißt und die Werte elektrisch umsetzt und diese über die elektrische Leitung 80 (gestrichelt dargestellt) einer elektronischen Steuereinrichtung bzw. elektronischen Steuerung 82 zuführt. An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß die als Leitungen hier dargestellten Linien in Wirklichkeit Rohrleitungen 11, 17, 18, 28, 29, 30, 73 sind, von denen ein Teil gasförmige und ein anderer Teil flüssige Medien befördern können.

In die Einfüllöffnung 3 ist nach Fig. 1 ein die Einfüllöffnung 3 verschließender Stopfen 13 dichtend eingesetzt, der von zwei nebeneinander angeordneten Bohrungen 14, 15 durchdrungen wird. In der Bohrung 14 ist ein Rohr 16 dichtend eingesetzt, das nach oben aus dem Stopfen 13 herausragt und das mit einer Leitung 17 von oben her und von der Seite her mit einer Leitung 18 verbunden ist. Die Leitung 17 führt Wasser und die Leitung 18 führt ein Ozon-Luft-Gemisch. Nach Fig. 1 verläuft rechts vom Rohr 16 in der Bohrung 15 ein weiteres Rohr 19, das ebenfalls dichtend in der Bohrung 15 sitzt und mit einer Abluftleitung 20 verbunden ist. In der nach dem Prinzip einer Wasserstrahlpumpe arbeitenden Injektionseinrichtung 21 wird aufbereitetes Wasser in eine Düse (nicht gezeigt) gepreßt, die von außen her mit einem Ringraum (nicht dargestellt) umgeben ist. Der Ringraum hat eine Verbindung zur Leitung 17, über die im Betrieb des Gerätes das in der Leitung 17 befindliche Ozon-Luft-Gemisch angesaugt und mit dem Wasser in der Injektionseinrichtung 21 vermischt wird.

An dieser Stelle wird auf das Prinzip der Wasserstrahlpumpe als Injektionseinrichtung oder Jet-Mixer 21 nicht näher eingegangen, da dieses Prinzip aus dem Stand der Technik schon sehr lange bekannt ist. Es ist auch durchaus denkbar, daß anstelle einer Wasserstrahlpumpe 21 auch andere Injektionseinrichtungen Verwendung finden, wichtig ist nur, daß in das Gefäß 2 ein Gemisch von aufzubereitendem Wasser 22 einfließt, in dem Ozongas gelöst ist. In Fig. 1 ist in etwa dargestellt, wie das Wasser 22 in Form eines Wasserstrahls 23 aus der

Injektionseinrichtung 21 heraustritt und dabei bereits mit Ozon-Luft-Blasen 24 versetzt ist und in die Kammer 25 des Gefäßes 2 eindringt.

Das Gefäß 2 ist nach Fig. 1 nur bis zu einem maximalen Füllstand befüllbar, so daß oberhalb des maximalen Wasserspiegels 26 noch genügend Raum ist, damit sich dort die aufsteigenden Ozon-Luft-Blasen 24 in Form eines Gaspolsters 27 sammeln können, das dann über das Rohr 19 und die Abluftleitung 20 abgeführt werden kann.

Nach Fig. 1 schließt sich hinter der Pumpe 12 die Ausgangsleitung 28 an, die sich am Knotenpunkt 49 über eine Bypassleitung 29 und eine Aufbereitungsleitung 30 verzweigt, wobei letztere zur Aufbereitungseinheit 40 führt. In der Bypassleitung 29 ist ein erstes Ventil 31 und in der Aufbereitungsleitung 30 ein zweites Ventil 32 ausgebildet. Die Bypassleitung 29 führt über den Knotenpunkt 50 direkt zurück zur Leitung 17, die wiederum in die Injektionseinrichtung 21 führt. Die Aufbereitungsleitung 30 führt in die mit mehreren Aufreinigungseinheiten 42, 43, 45, 47 (wasserseitig); 44, 46 (luftseitig) versehene Aufbereitungseinheit 40. Zur besseren Darstellung wurde die komplette Aufbereitungseinheit 40 strichpunktiert umrandet.

In der Aufbereitungsleitung 30 ist nach Figur 1 vor dem Übergang zur Aufbereitungseinheit 40 ein Dreiwegeventil 33 ausgebildet, das in der einen Stellung den Wasserfluß über die Leitung 69 in die Aufbereitungseinheit 40 freigibt und in der anderen Stellung diesen Weg sperrt und dafür eine zweite Bypassleitung 70, 83 zu einer Kammer 104 einer sechsten Aufreinigungseinheit 47, nämlich einer Stoffzuführeinrichtung, freigibt, die mit Mineralien oder sonstigen, den Geschmack des Wassers verändernden Stoffen gefüllt sein kann. Es ist aber auch denkbar, daß das Dreiwegeventil 33 so eingestellt werden kann, daß sowohl Wasser in die zweite, eingangsseitige Bypassleitung 70 wie in die Leitung 69 zur Aufbereitungseinheit 40 fließt.

Das Ende der zweiten, ausgangsseitigen Bypassleitung 83 hinter der sechsten Aufreinigungseinheit 47 führt zu einem Dreiwegeventil 72 und von dort zurück in die Leitung 17. Das Dreiwegeventil 72 gibt in der einen Stellung über die Leitungen 73, 17 den Weg von der zweiten Aufreinigungseinheit 42 direkt zur Injektionseinrichtung 21 und in der anderen Stellung den Weg von der sechsten Aufreinigungseinheit 47 über die Leitungen 70, 83 17 zur Injektionseinrichtung 21 frei.

Die Leitung 30 führt hinter dem Dreiwegeventil 33 nach Figur 1 über die Leitung 69 in eine in der ersten Aufreinigungseinheit 43 ausgebildete Kammer 36, die mit die Schwebstoffe durch Filtration und Adsorption zurückhaltenden Filtern bzw. einer Sedimentiervorrichtung, wie Keramikfilterstoffe, Siebe, etc. versehen ist, welche aber der Einfachheit halber in der Zeichnung als grauschwarze Schattierung dargestellt sind bzw. ist. Die in Strömungsrichtung erste Aufreinigungseinheit 43 ist über die Ausgangsleitung 38 mit einer fünften Aufreinigungseinheit 45 verbunden. Die fünfte Aufreinigungseinheit 45 wird von einer mit einem Ionenaustauscher, vorzugsweise auf Dextranbasis, gefüllten Kammer 37 gebildet. Ionenaustauscher sind Feststoffe, die aufgrund von Ladungen in der Lage sind, Ionen reversibel zu binden. An die fünfte Aufreinigungseinheit 45 schließt sich die Ausgangsleitung 39 an, die ihrerseits wiederum mit einer vorzugsweise mit Aktivkohle gefüllten Kammer 51 verbunden ist, die die zweite Aufreinigungseinheit 42 bildet. Die ausgangsseitige Leitung 73 der zweiten Aufreinigungseinheit 42 führt wieder über das Dreiwegeventil 72 zur Injektionseinrichtung 21 bzw. den Jet-Mixer zurück.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß die erste, fünfte und zweite Aufreinigungseinheit 43, 45, 42 auch parallel zueinander angeordnet sein können, die über Ventile (nicht dargestellt) entsprechend der Wasserqualität, was wiederum über nicht dargestellte Sensoren kontrolliert wird, in den Wasserkreislauf ein- oder von diesem abgeschaltet werden können. Diese Anordnung ist aber in der Zeichnung nicht dargestellt. Hierdurch kann erreicht werden, daß je nach Bedarf der zu erreichenden Wasserqualität die einzelnen Aufreinigungseinheiten 42, 43, 45, in diesen Stoffweg, der zwischen den Leitungen 17 und 30 liegt, eingeschaltet bzw. von diesem getrennt werden.

Die nach Fig. 1 von der Injektionseinrichtung 21 nach oben abgehende Zuführleitung 18 führt in einen als dunkle Box dargestellten Ozongenerator 48, der an dieser Stelle auch nicht näher beschrieben wird, da derartige Ozongeneratoren allgemein im Stand der Technik bekannt sind. Vorzugsweise wird hier ein Röhrenozongenerator verwendet. Der Ozongenerator 48 ist zu seiner Steuerung und Energieversorgung über elektrische Leitungen 52 (gestrichelt dargestellt) mit einer elektronischen Steuereinrichtung 82 verbunden. Eine Eingangsleitung 74, die zum Ozongenerator 48 führt, ist mit einer als Lufttrockner ausgebildeten dritten Aufreinigungseinheit 44 verbunden, deren Kammer 103 beispielsweise mit Silikagel oder sonst einem die Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmenden Mittel gefüllt ist. Die dritte Aufreinigungseinheit 44 ist über den Leitungsanschluß 68 mit der Atmosphäre verbunden.

Die nach Figur 1 mit dem Rohr 19 verbundene Abluftleitung 20 führt über eine vierte, als Ozonfilter ausgebildete Aufreinigungseinheit 46, die ebenfalls in die Aufbereitungseinheit 40 integriert ist. Die Ausgangsleitung 75 dieser vierten Aufreinigungseinheit 46 führt nach außen ins Freie bzw. endet bereits in dem Haushaltsgerät selbst.

Schließlich sind noch die Pumpe 12, die Ventile 31, 32, 33, 72, die Aufbereitungseinheit 40, der Ozonsensor 35, der Trübungssensor 107, der Ozongenerator 48 sowie eine elektronische Anzeigeeinrichtung 101 über elektrische Leitungen 76, 78, 77, 110, 79, 81, 80, 108, 52, sowie 109 mit einer elektronischen Steuereinrichtung 82 verbunden, über die die einzelnen Prozeßabläufe überwacht und geregelt werden. Die elektronische Steuereinrichtung 82 kann wiederum mit einzelnen Schaltern (nicht dargestellt) verbunden sein, über die verschieden gewünschte Wasserqualitäten von einer Bedienungsperson eingeschaltet werden können, die dann von der Steuereinrichtung 82 registriert und über die dann die entsprechenden Prozeßabläufe zum Zwecke der Einhaltung der Wasserqualität gesteuert werden. Die Anzeigeeinrichtung 101 dient zum Anzeigen der einzelnen Verfahrensschritte und gibt am Ende ein Fertigsignal ab.

Die in die Aufbereitungseinheit 40 hineingehenden Leitungsanschlüsse 68, 69, 70, 75 und herausgehenden Leitungsanschlüsse 74, 20, 73, 83 sind von Rohrstutzen, wie dies die Figuren 2 bis 7 später zeigen, gebildet, die mit entsprechenden Rohrstutzen 84, 85, 86, 87, 88 im Haushaltsgerät kuppelbar und über Ringdichtungen 89, 90, 91, 92, 93 dichtbar sind. Der Übergang der Anschlüsse 68, 69, 70, 75, 74, 18, 73, 83 an der strichpunktierten Linie 71 soll die Stelle symbolisieren, an der die Leitungen über Rohrkupplungen voneinander trennbar sind, so daß die Aufbereitungseinheit 40 zum Auswechseln aus dem Rest der Aufbereitungsanlage 1 herausgenommen werden kann.

In der Aufbereitungseinheit 40 nach Figur 1 gibt es vier voneinander getrennte Stoffwege 53, 54, 55, 56, in denen unterschiedliche chemische und/oder physikalische Prozesse ablaufen. Das Zuführen des aufzubereitenden Wassers bzw. der aufzubereitenden Gase in die Aufbereitungseinheit 40 sowie das Herausführen der bereits aufbereiteten Stoffe wird mittels Zuleitungen 18, 30, 70, 68 und Ableitungen 73, 74, 75, 83 bewerkstelligt.

Nach den Figuren 2 bis 7 besteht die Aufbereitungseinheit 40 als Gesamtkartusche aus einem Gehäuse 41, in dem in Form von fünf Kartuschen 61, 63 bis 66 sechs Aufreinigungseinheiten 42, 43, 44, 45, 46 und 47 senkrecht stehend nebeneinander angeordnet sind. Die erste und fünfte Aufreinigungseinheit 43, 45 sind in einer ersten Kartusche 61 bzw Kartuschenteil hintereinander angeordnet, wobei der Leitungsanschluß 69 den Eingang in die erste Aufreinigungseinheit 43 und der Leitungsanschluß 39 die Ausgangsleitung aus der fünften Aufreinigungseinheit 45 darstellt. Die erste und fünfte Aufreinigungseinheit sind über die gestrichelt dargestellte Trennlinie 62 unterteilt, so daß nach Fig. 2 der obere Teil mit die Schwebstoffteile aus dem Wasser ausfilternden Schwebstofffiltermaterial und der untere Teil mit den Kalk aus dem Wasser entfernenden Entkalkermaterial gefüllt sind. Es ist aber auch durchaus denkbar, die erste und fünfte Aufreinigungseinheit aus getrennten Kartuschen auszubilden, die dann jeweils eine Ein- und Ausgangsleitung (nicht dargestellt) aufweisen.

Die zweite, dritte, vierte und die sechste Aufreinigungseinheit 42, 44, 46, 47 sind nach den Figuren 2 bis 7 ebenfalls von einzelnen Kartuschen 63, 64, 65, 66 gebildet, die allesamt entweder einzeln nach ihrem Verschleiß aus dem Gehäuse 41 herausgenommen und durch neue Kartuschen ersetzt werden können. Sie können aber auch in ihrer Größe so dimensioniert und allesamt derart aufeinander abgestimmt sein, daß, wenn beispielsweise die am stärksten beanspruchte Kartusche 61, nämlich die erste Aufreinigungseinheit 43 verbraucht ist, auch alle anderen Aufreinigungseinheiten 42, 44, 45, 46, 47 in etwa verbraucht sind. In diesem Zustand wird dann die gesamte Aufreinigungseinheit 40 mit samt dem Gehäuse 41 aus der Gerätebox 67 (Figuren 6 und 7) entfernt und durch eine neue Aufbereitungseinheit 40 ersetzt. Hierzu sind die Eingangsleitungen 68, 69, 70 sowie die Ausgangsleitungen 74, 83, 20, 73 über Leitungskupplungen 57, 58, 59, 60 - die Rohrkupplungen für die Leitungen 68 und 83 sind in den Figuren 2 bis 7 der Einfachheit halber nicht mehr dargestellt - miteinander verbunden. Die Leitungskupplungen können schnell dichtend miteinander verbunden bzw. voneinander getrennt werden.

Nach den Figuren 2 bis 6 sind auch in Bodennähe der Aufbereitungseinheit 40 zwei Leitungsanschlüsse 68, 83 ausgebildet diese können aber ebenso auf gleicher Höhe, wie die oberen Leitungsanschlüsse 74, 69, 20, 73, ausgebildet sein. Gleiches gilt für den Leitungsanschluß 75; und dies insbesondere deshalb, weil hierdurch die Aufbereitungseinheit 40 mit einem Handgriff und in einer Zugrichtung von den im Gehäuse des Haushaltsgerätes entsprechend ausgebildeten Rohrkupplungen 84, 85, 86, 87, 88 abgezogen werden kann. Dies

geht dann nicht mehr, wenn, wie dies der Leitungsanschluß 68 in Figur 6 zeigt, quer zu den Leitungsanschlüssen 74, 69, 20, 70, 73 verläuft. Der Leitungsanschluß 68 muß dann gesondert von Hand eingekuppelt werden; er besteht daher zur leichteren Einkupplung vorzugsweise aus einem flexiblen Schlauch.

Die Leitungskupplungen 57 bis 60 sind nach den Figuren 6 und 7 am Übergang der Rohrstutzen 84 bis 88, die die Rohrstutzen 74, 69, 20, 70, 73 mittels Ringdichtungen 89 bis 93 umgreifen, gedichtet. An dieser Stelle wird auf die Leitungskupplungen 57 bis 60 nicht näher eingegangen, da sie allgemein im Stand der Technik für Leitungsrohre bekannt sind und daher auch Gegenstand dieser Anmeldung sind.

Die Rohrstutzen 84 bis 88 sind in einer in der Gerätebox 67 des Haushaltsgerätes ausgebildeten Ausnehmung 94 ortsfest gehalten, so daß beim Einsetzen der Aufbereitungseinheit 40 in die Ausnehmung 94 diese sich an ihren Seitenwänden 95 bis 99 (Figuren 6 und 7) zentriert und dadurch die Leitungen 74, 69, 70, 20, 73 automatisch in die Rohrstutzen 84 bis 88 dichtend eingreifen. Der Freiraum 100 zwischen der Gerätebox 97 und der Aufbereitungseinheit 40 dient als Abgang der Rohrstutzen 84 bis 88 und kann ebenfalls als Raum dienen, in den sowohl die gereinigte Luft von der Leitung 75 einströmt wie die Luft für den Ozongenerator 48 abgesaugt wird.

Es sei noch bemerkt, daß, entgegen der Darstellung in den Figuren 1 bis 7, auch die fünfte Aufreinigungseinheit 45 sowie die zweite Aufreinigungseinheit 42 in separaten Wasserkreisläufen parallel zur ersten Aufreinigungseinheit 43 liegen können, so daß diese - zusätzlich zu den bereits beschriebenen Anschlußleitungen 74, 69, 20, 70, 73 - eigene Anschlußleitungen (nicht dargestellt) aufweisen und über Ventile (nicht dargestellt) derart gesteuert werden können, daß je nach Bedarf die erste, fünfte und zweite Aufreinigungseinheit 43, 45, 42 entweder hintereinander, nebeneinander oder zeitlich erst dann zugeschaltet werden, wenn das Wasser nach Durchfluß durch eine der Aufreinigungseinheiten 43, 45, 47 praktisch vollständig aufgereinigt ist und erst dann der nächsten Aufreinigungseinheit 45 bzw. 42 zugeführt wird. In Fig. 1 ist allerdings die einfachste Lösung dargestellt, indem alle drei Aufreinigungseinheiten 43, 45, 42 direkt hintereinander in den Strömungsmittelkreislauf geschaltet sind, so daß sich hierdurch nur ein zweiter Wasserkreislauf ergibt, der erst eingeschaltet wird, nachdem das Wasser im ersten Wasserkreislauf lediglich mit Ozon angereichert wurde.

Der Aufbau der in den Figuren 2 bis 7 gezeigten Aufbereitungseinheit 40 mit verschiedenen Stoffwegen 53, 54, 55, 56 ermöglicht es, die Wasseraufreinigung in einzelnen Schritten zeitlich nebeneinander oder auch im Abstand zeitlich nacheinander durchzuführen. Die Entkeimung kann zum einen in einem mehrstufigen Durchlaufverfahren für eine jeweils aus dem Haushaltsgerät zu entnehmende Wassermenge erfolgen. Dabei hängt die Einwirkungsdauer des Desinfektionsmittels im Wesentlichen von dem Volumenstrom der Entnahme und den Volumenverhältnissen im Haushaltsgerät ab. Zum anderen kann die Entkeimung für eine größere vorgewählte Wassermenge in einem Kreislaufprozeß erfolgen. Dabei wird das Wasser in einem Reaktionsgefäß umgewälzt und den verschiedenen Prozeßstufen unterzogen.

Die Wirkungsweise der in Fig. 1 in Verbindung mit der in den Figuren 2 bis 7 dargestellten Wasseraufbereitungsanlage für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät ist folgende:

Zunächst wird das Haushaltsgerät mittels des Hauptschalters (nicht dargestellt) eingeschaltet, bevor der Deckel 13 von dem Gefäß 2 entfernt werden kann. Hierzu kann eine zwischen Deckel 13 und Gefäß 2 ausgebildete, elektrische Verriegelungseinrichtung (nicht dargestellt) dienen, die das Öffnen des Deckels 13 erst zuläßt, wenn in der Kammer 25 kein Ozon mehr in Form eines Gaspolsters 27 vorhanden ist. Dies kann einerseits dadurch geprüft werden, daß im Stopfen 13 ein Ozonsensor (nicht dargestellt) ausgebildet ist, der stets den Ozongehalt im Gaspolster 27 mißt und dies der elektronischen Steuereinrichtung 82 zuführt, die dann die elektrische Verriegelungseinrichtung freigibt oder nicht. Wird sie nicht freigegeben, so muß zunächst eine im Gerät ausgebildete zusätzliche Luftpumpe (nicht dargestellt) Luft erzeugen, um in der Kammer 25 befindliches Gas über die Leitung 20 dem als vierte Aufreinigungseinheit ausgebildeten Ozonfilter 46 zuzuführen und dort das Ozon zu entfernen. Sobald dann das Gaspolster 27 von Ozon frei ist, kann der Stopfen 13 vom Gefäß 2 entfernt werden.

Entsprechend Ähnliches kann auch für die Aufbereitungseinheit 40 gelten, denn diese sollte nur dann aus der Gehäusebox 67 entfernt werden können, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist oder wenn kein Ozon mehr in den Leitungen 18, 73 gemessen wird. Auch diese elektronische Überprüfung kann über zusätzliche Sensoren (nicht dargestellt) gemessen und der Steuereinrichtung 82 übermittelt werden, die dann ihrerseits nicht den Befehl der Trennung der Aufbereitungseinheit 40 aus der Gerätebox ausgibt, was über mechanisch/elektrische Stellglieder (nicht dargestellt) erfolgen kann. Auch dann, wenn die Aufbereitungseinheit 40

oder einzelne Aufreinigungseinheiten 42, 43, 45, 47, 44, 46 der Aufbereitungseinheit 40 erschöpft sind, was über zusätzliche und/oder bereits vorhandene Sensoren 35 im Gerät ermittelt wird, kann es zwangsweise zur optischen oder akustischen Anzeige oder gar zum automatischen Einschaltstop des Haushaltsgerätes kommen, der dann nur noch durch Ersetzen einer neuen Aufbereitungseinheit 40 behoben werden kann..

Bei geöffnetem Deckel 13 kann in das Gefäß 2 Wasser 22 eingegeben werden, das entweder aus einer Wasserleitung oder auch aus Regenwasser oder sonstigem verschmutztem Wasser besteht. Nun wird der Stopfen 13 wieder verschlossen, wobei allerdings der Jet-Mixer 21 mit dem Rohr 16 und das Rohr 19 der Abgasleitung 20 im Stopfen 13 verbleiben. Zu diesem Zweck sind die Zuführ- bzw. Abführleitungen 17, 18, 20 im Bereich des Stopfens 13 flexibel ausgebildet. Nachdem der Stopfen 13 dichtend die Einfüllöffnung 3 des Gefäßes 2 verschlossen hat, was ebenfalls mittels einer möglichen Druckprüfung selbsttätig vom Gerät ermittelt werden kann, wenn hierzu spezielle Prüfeinrichtungen im Gerät ausgebildet sind (auf diese wird hier aber nicht näher eingegangen), kann das Haushaltsgerät über einen möglicherweise zweiten Schalter oder auch selbsttätig eingeschaltet werden und der erste Verfahrensschritt kann beginnen.

Im ersten Verfahrensschritt wird die Pumpe 12 von Hand oder über die Steuereinrichtung 82 automatisch eingeschaltet, das Ventil 31 geöffnet und die Ventile 32, 72 verschlossen. Dies allerdings nur, wenn eine Kontrolleinrichtung den sicheren Sitz der Aufbereitungseinheit 40 im Haushaltsgerät festgestellt hat. Weiterhin schaltet sich der Ozongenerator 48 ein und es zirkuliert nunmehr Wasser über die Anschlußleitung 11 zur Pumpe 12, von dort über die Ausgangsleitung 28 zur Bypassleitung 29 zurück zur Leitung 17 und wieder in den Jet-Mixer 21. Da die Strömung des Wassers im Jet-Mixer 21 so groß ist, wird - entsprechend der Arbeitsweise einer Wasserstrahlpumpe - Gas über die Leitung 18 angesaugt, so daß Luft nach den Figuren 1 bis 7 über den Leitungsanschluß 68 zunächst in den als dritte Aufreinigungseinheit ausgebildeten Lufttrockner 44 gelangt, wo sie getrocknet wird und schließlich über die Leitung 74 in den Ozongenerator 48 einströmt und dort mit Ozon angereichert wird.

Diese ozonhaltige Luft gelangt nach den Figuren 1 bis 7 in den Jet-Mixer 21 und wird dort mit dem Wasser vermischt und tritt als Wasserstrahl 23 aus dem Jet-Mixer 21 heraus und prallt auf die Wasseroberfläche 26 des Wassers 22 im Gefäß 2. Dort wird der Wasserstrahl 23 so heftig mit dem Wasser 22 vermischt, daß auch die Ozon-Luft-Blasen 24 noch mehr

verfeinert werden und eine bessere Auflösung des Ozons im Wasser erfolgt. Dieses mit Ozon angereicherte Wasser 22 wird wiederum über die Leitung 11 der Pumpe 12 zugeführt und läuft wieder über die Ausgangsleitung 28, die Bypassleitung 29 und die Leitung 17 zurück in den Jet-Mixer 21.

Dieser Wasserkreislauf wird nach Figur 1 so lange eingehalten, bis der in der Ausgangsleitung 11 liegende Ozonsensor 35 der elektronischen Steuereinrichtung 82 ein Signal abgibt, daß ausreichend viel Ozon im Wasser 22 vorhanden ist, was nichts anderes besagt, als daß aufgrund der Ozonanreicherung im Kreislaufprozeß praktisch alle Keime, Bakterien und sonstige Verunreinigungen im Wasser getötet und kleine Trübstoffe unter Einfluß von Ozon Trübstoffkeime bilden, um die herum sich clusterartig weitere Trübstoffe angelagert haben. Dies kann auch auf elektronischem Wege von einem Trübstoffsensor 107 erfolgen, der in der Leitung 11 ausgebildet ist. Dieser Vorgang kann auch noch eine gewisse Zeit nachlaufen, nachdem der Ozonsensor 35 sein "Fertigsignal" abgegeben hat.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, daß es durchaus möglich ist, eine alternative Teilreinigung durch Entfernen von Schwebstoffen und Teilen geringer Abmessungen durch Vorfiltrierung beim Einfüllen des Wassers vorzunehmen, danach Reinigung durch Abbau von im Wasser gelöster und/oder ungelöster Stoffe und erst dann das Töten von Keimen mittels mit Ozon angereicherter Luft einzuleiten.

Da beim Einbringen des Luft-Ozon-Gemischs in die Kammer 25 nicht der komplette Gasanteil im Wasser 22 gelöst wird, muß nach den Figuren 1 bis 7 ein Teil des Gasgemisches die Kammer 25 wieder verlassen, indem dieses über das Rohr 19 und die Abluftleitung 20 in die vierte Aufreinigungseinheit 46 gelangt, wo das ozonhaltige Luftgemisch vom Ozon befreit wird. Das ozonfreie Luftgemisch kann dann über die Leitung 75 in die Ausnehmung 94 (Figur 7) und von dort in die Atmosphäre einströmen. Der erste Verfahrensschritt ist damit beendet.

Es ist aber auch denkbar, die Abluftleitung 20 mit dem Leitungsanschluß 68 zu verbinden, so daß in den Lufttrockner 44 bereits ozonhaltige Luft einströmt, die dann im Ozongenerator 48 wieder mit Ozon angereichert wird. Dies kann den Wirkungsgrad der Wasseraufbereitungseinheit verbessern. Bei dieser Ausführungsform muß allerdings das Gerät im zweiten Ver-

fahrensschritt so lange nachlaufen, bis keine ozonhaltige Luft mehr über die Leitung 18 in den Jet-Mixer 21 gelangt.

Im zweiten Verfahrensschritt schließt nach Figur 1 das Ventil 31 und die Ventile 32, 72 werden geöffnet, so daß das mit Ozon angereicherte Wasser über die Aufbereitungsleitung 30 und über das Ventil 33 in die erste Aufreinigungseinheit 43 (Figuren 2 bis 7) gelangt, in der die vergrößerten Trübstoffklumpen oder -cluster herausgefiltert bzw. durch ein Absetzen aus dem Wasser entfernt werden. Nun wird der Ozongenerator 48 abgeschaltet. Das von den Trübstoffklumpen nunmehr teilweise gereinigte Wasser fließt über die Ausgangsleitung 38 in eine fünfte Aufreinigungseinheit 45, in der das Wasser vom Kalk befreit wird. Diese fünfte Aufreinigungseinheit 45 kann aber auch entfallen, wenn das in einem Land angebotene Wasser nicht besonders kalkhaltig ist oder sie kann alternativ durch eine weitere Bypassleitung und ein Ventil nur dann zugeschaltet werden, wenn dies von einer Bedienungsperson gewünscht oder wenn dies von einer hierfür speziell im Gerät eingesetzten Überwachungseinrichtung (nicht dargestellt) automatisch eingeschaltet wird.

Nach der Entkalkung des Wassers in der fünften Aufreinigungseinheit 45 fließt es nach den Figuren 1 bis 7 über die Leitung 39 in die zweite Aufreinigungseinheit 42, wo es vom Ozon befreit wird. Das auf diese Weise weniger Ozon beinhaltende Wasser fließt über die Leitung 73, das Ventil 72 und die Leitung 17 wiederum zurück in den Jet-Mixer 21, wo das Wasser nur noch mit Luft vermischt wird, da der Ozongenerator 48 abgeschaltet wurde und somit die über die Leitung 68 angesaugte Luft nur noch im Lufttrockner 44 getrocknet und dann ohne Anreicherung von Ozon den Ozongenerator durchströmt und anschließend als getrocknete Luft über die Leitung 18 in den Jet-Mixer 21 gelangt. Auch dieser zweite Verfahrensschritt läuft so lange im Kreislauf, bis der Ozonsensor 35 kein Ozon mehr im Wasser feststellt. Dies ist ein Maß dafür, daß das Wasser ausreichend gereinigt und vom Ozon befreit ist.

In einem dritten Verfahrensschritt kann zusätzlich durch die Öffnung des Dreiwegeventils 33 die Leitung 70 zu einer sechsten Aufreinigungseinheit 47 freigegeben werden, in der dem Wasser Geschmacksstoffe oder sonstige Mineralien oder Zusatzstoffe beigegeben werden und/oder diesem unangenehme Geruchsstoffe entzogen werden. Diese zweite Bypassleitung 83 führt über die Ausgangsleitung 83 zu dem Dreiwegeventil 72 hin, wo es dann über die Leitung 17 wieder dem Jet-Mixer 21 zufließt.

Die beiden Dreiwegeventile 33, 72 können nach Figur 1 so geschaltet werden, daß sowohl Wasser durch die erste und zweite Aufreinigungseinheit 43, 42 als auch Wasser durch die sechste Aufreinigungseinheit 47 fließt. Die Stoffzuführeinrichtung 47 kann aber auch so durch die Dreiwegeventile 33, 72 angesteuert werden, daß ausschließlich nur das Wasser durch die Leitungen 70, 83 - und dann eben nicht mehr durch die beiden ersten und zweiten Aufreinigungseinheiten 43 und 42 - fließt.

Nachdem das Wasser den dritten Verfahrensschritt, der nur wahlweise sich an den zweiten Verfahrensschritt anschließen kann, durchlaufen hat, kann eine im Haushaltsgerät ausgebildete Anzeigeeinrichtung 101, die von der Steuereinrichtung 82 gesteuert wird, angezeigt werden, daß die Aufreinigung des Wassers beendet ist. Dabei wird die Pumpe 12 abgeschaltet, um die Zirkulation des Wassers zu beenden. Das Haushaltsgerät schaltet ab bzw. geht in eine stand-by Stellung.

Nunmehr kann nach Figur 1 der Stopfen 13 vom Gefäß 2 entfernt und das aufgereinigte Wasser 22 dem Gefäß 2 entnommen werden. Dabei ist es möglich, daß das Gefäß 2 von einem das Gefäß 2 tragenden Gehäusesockel 7 abgehoben wird, wobei allerdings dann am Auslaß 6 des Gefäßes 2 ein Rohrstutzen 102 ausgebildet sein muß, in dem das beim Abheben des Gefäßes 2 vom Gerätesockel 7 schließendes Rückschlagventil 8 ausgebildet ist. Das Gefäß 2 kann über die Einschnürung 4 von der Hand einer Bedienungsperson ergriffen und das Wasser 22 über die Einfüllöffnung 3 aus dem Gefäß 2 entfernt werden. Danach kann sofort wieder ungereinigtes Wasser in das Gefäß 2 eingefüllt, der Deckel 13 in die Injektionseinrichtung 21 eingesetzt, das Gefäß 2 in die Aufnahmeöffnung 10 des Gehäusesockels 7 aufgesetzt und das Gerät einem nächsten Aufreinigungsprozeß zugeführt werden.

Die Aufbereitungseinheit 40 ist in Form einer Gesamtkartusche, bestehend aus mehreren einzelnen Kartuschen 61, 62 bis 66, leicht aus dem Haushaltsgerät entfernbar, wenn sie erschöpft ist. Die Erschöpfungsanzeige kann entweder automatisch oder durch eine im Gerät ausgebildete Zähleinrichtung erfolgen, die einer Bedienungsperson anzeigt, wann die Aufbereitungseinheit 40 bzw. die Gesamtkartusche zu wechseln ist. Fehlerhaftes Nachfüllen wird, wie es im Stand der Technik bekannt ist, hierdurch vermieden, was die Sicherheit des Haushaltsgerätes erhöht. Ist nur ein Auswechseln der Aufbereitungseinheit 40 bzw. Gesamtkartusche möglich, so verbessert dies die Handhabung des Gerätes, da alle einzelnen

Aufreinigungseinheiten 42, 43, 45, 44, 46, 47 mit einem einzigen Wechsel ausgetauscht werden.

Patentansprüche:

1. Aufbereitungseinheit (40) für ein elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum Aufreinigen von Wasser, mit mindestens zwei Aufreinigungseinheiten (43,42), durch die Bestandteile im Wasser verändert oder entfernt oder hinzugefügt werden, wobei die Aufbereitungseinheit (40) mindestens zwei von außen zugängliche Anschlüsse (69,73) für eine Zu- und Ableitung aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Aufbereitungseinheit (40) mindestens zwei voneinander getrennte Stoffwege (53,54,55,56) vorgesehen sind und daß in den Stoffwegen (53,54,55,56) mindestens je eine Aufreinigungseinheit (43,45,42; 47; 44; 46) ausgebildet ist.
2. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens in einem Stoffweg (53) mehrere Aufreinigungseinheiten (43,45,42) in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet sind.
3. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufreinigungseinheiten (43, 45, 42; 47; 44; 46) an ihren Ein- und Ausgängen zum Zwecke ihres Auswechsels aus den zugehörigen Stoffwegen (53, 54, 55, 56) über Leitungskupplungen (57, 58, 59,60) trennbar sind.
4. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufreinigungseinheiten (43, 45, 42; 47; 44; 46) unlösbar in die Aufbereitungseinheit (40) integriert sind.
5. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufbereitungseinheit (40) einen oder mehrere Stoffwege für Wasser und mindestens einen oder mehrere Stoffwege für Gase, vorzugsweise Luft oder ein Luft-Ozon-Gemisch, aufweist.

6. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß für die Entfernung von gröberen Partikeln, wie Trüb- oder Schwebstoffe, aus dem aufzubereitenden Wasser in einem ersten Stoffweg (53) eine erste Aufreinigungseinheit (43) ausgebildet ist.
7. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Aufreinigungseinheit (43) aus einer ersten Kammer (36) besteht, die mit die gröberen Partikel herausfilternden Filtermaterialien gefüllt ist.
8. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Entozonisieren von mit Ozongas angereichertem Wasser in der Aufbereitungseinheit (40) im ersten Stoffweg (53) eine zweite Aufreinigungseinheit (42) ausgebildet ist.
9. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Aufreinigungseinheit (42) aus einer mit Aktivkohle gefüllten Kammer (51) besteht.
10. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Trocknung von Luft ein dritter Stoffweg (55) mit einer dritten Aufreinigungseinheit (44) vorgesehen ist.
11. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die dritte Aufreinigungseinheit (44) aus einer weiteren Kammer (103) besteht, die mit einem zum Trocknen von Luft geeigneten Stoff, vorzugsweise Silicagel, gefüllt ist.
12. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

daß zum Entozonisieren von Abluft in der Aufbereitungseinheit (40) ein vierter Stoffweg (56) mit einer vierten Aufreinigungseinheit (46) ausgebildet ist.

13. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die vierte Aufreinigungseinheit (46) aus einer mit Aktivkohle gefüllten Kammer besteht.
14. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Aufbereitungseinheit (40) im ersten Stoffweg (53) eine fünfte Aufreinigungseinheit (45) ausgebildet ist.
15. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die fünfte Aufreinigungseinheit (45) aus einem den Kalk aus dem Wasser entfernenden Wasserfilter, vorzugsweise Ionenaustauscher, besteht.
16. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Aufbereitungseinheit (40) ein zweiter Stoffweg (54) mit einer sechsten Aufreinigungseinheit (47) vorgesehen ist.
17. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die sechste Aufreinigungseinheit (47) aus einer Kammer (104) mit einem oder mehreren darin befindlichen Zusatzstoffen besteht.
18. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufreinigungseinheiten (42 bis 47) so aufeinander abgestimmt sind, daß ihre Erschöpfung ungefähr zur gleichen Zeit einsetzt.

19. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die eingangs- und ausgangsseitigen Stoffwege (53 bis 56) von Leitungsanschlüssen (20, 68, 69, 70 und 73, 74, 75, 83) gebildet werden, die auf gleicher Höhe, vorzugsweise im oberen Bereich der Aufbereitungseinheit (40) und vorzugsweise horizontal, konzentrisch oder radial um ein gemeinsames Zentrum verlaufen.
20. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß einzelne Aufreinigungseinheiten (43, 45, 42; 47; 44; 46) aus Kartuschen (61, 63 bis 66) bestehen, die in der Aufbereitungseinheit (40) unlösbar befestigt sind.
21. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß einzelne Aufreinigungseinheiten (43, 45, 42; 47; 44; 46) aus Kartuschen (61, 63 bis 66) bestehen, die in der Aufbereitungseinheit (40) austauschbar befestigt sind.
22. Aufbereitungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die erkennt, ob die Aufbereitungseinheit (40) schon einmal benutzt worden war.
23. Elektrisch betriebenes Haushaltsgerät zum Aufreinigen von Wasser, mit einem Ozongenerator (48) zur Anreicherung von Luft mit Ozon, mit einer Mischkammer (16, 2) zum Durchmischen von Wasser (22) mit der ozonisierten Luft, mit einer Pumpe (12) zur Förderung und Durchmischung von Wasser (22) mit Ozon und mit einer Aufbereitungseinheit (40), die mindestens zwei Aufreinigungseinheiten (42, 43, 44, 45, 46, 47) enthält, durch die Bestandteile im Wasser (22) verändert, entfernt oder hinzugefügt werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufbereitungseinheit (40) mindestens zwei voneinander getrennte Stoffwege (53,54,55,56) aufweist, wobei in den Stoffwegen (53,54,55,56) mindestens je eine Aufreinigungseinheit (42, 43, 44, 45, 46, 47) ausgebildet ist.

24. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens in einem Stoffweg (53) mehrere Aufreinigungseinheiten (43,45,42) in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet sind.
25. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß Mittel zum Erfassen der aktuellen Nutzungsdauer der Aufbereitungseinheit (40) vorgesehen sind.
26. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Einrichtung zur Erfassung der gesamten Durchflußmenge des aufzubereitenden Wassers vorgesehen ist.
27. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die jeden Reinigungsvorgang erfaßt und damit die Nutzungsdauer der Aufbereitungseinheit feststellt.
28. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 25 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Nutzungszustand der Aufbereitungseinheit (40) durch Anzeigemittel (101) am Haushaltsgerät oder an der Aufbereitungseinheit (40) selbst zur Anzeige gebracht wird.
29. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 25 oder 28,
dadurch gekennzeichnet,
daß Mittel zur Übermittlung einer entsprechenden Nutzungsdauerinformation der Aufbereitungseinheit (40) vorgesehen sind.
30. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,

daß Mittel zur Kennzeichnung der Ausstattung der jeweiligen Aufbereitungseinheit (40) vorgesehen sind.

31. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Form der Aufbereitungseinheit (40) an die Außen- oder Innenkontur bzw. an den die Aufbereitungseinheit (40) aufnehmenden Raum (94) eines Haushaltsgerätes angepaßt ist.
32. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufbereitungseinheit (40) eine Einrichtung (105, 106) aufweist, die dafür sorgt, daß das Haushaltsgerät erkennt, ob die Aufbereitungseinheit (40) schon einmal in das Haushaltsgerät eingesetzt war.
33. Haushaltsgerät nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Haushaltsgerät eine elektrisch/elektronische Steuereinrichtung (82) ausgebildet ist, die insbesondere die Trennung der Stoffwege durch außerhalb der Aufbereitungseinheit (40) angeordnete Steuer- und Stelleinrichtungen, vorzugsweise Ventile (31, 32, 33, 72) und Schaltmechanismen, steuert.
34. Haushaltsgerät nach Anspruch 33,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrisch/elektronische Steuereinrichtung (82) von einem Mikroprozessor gebildet wird.

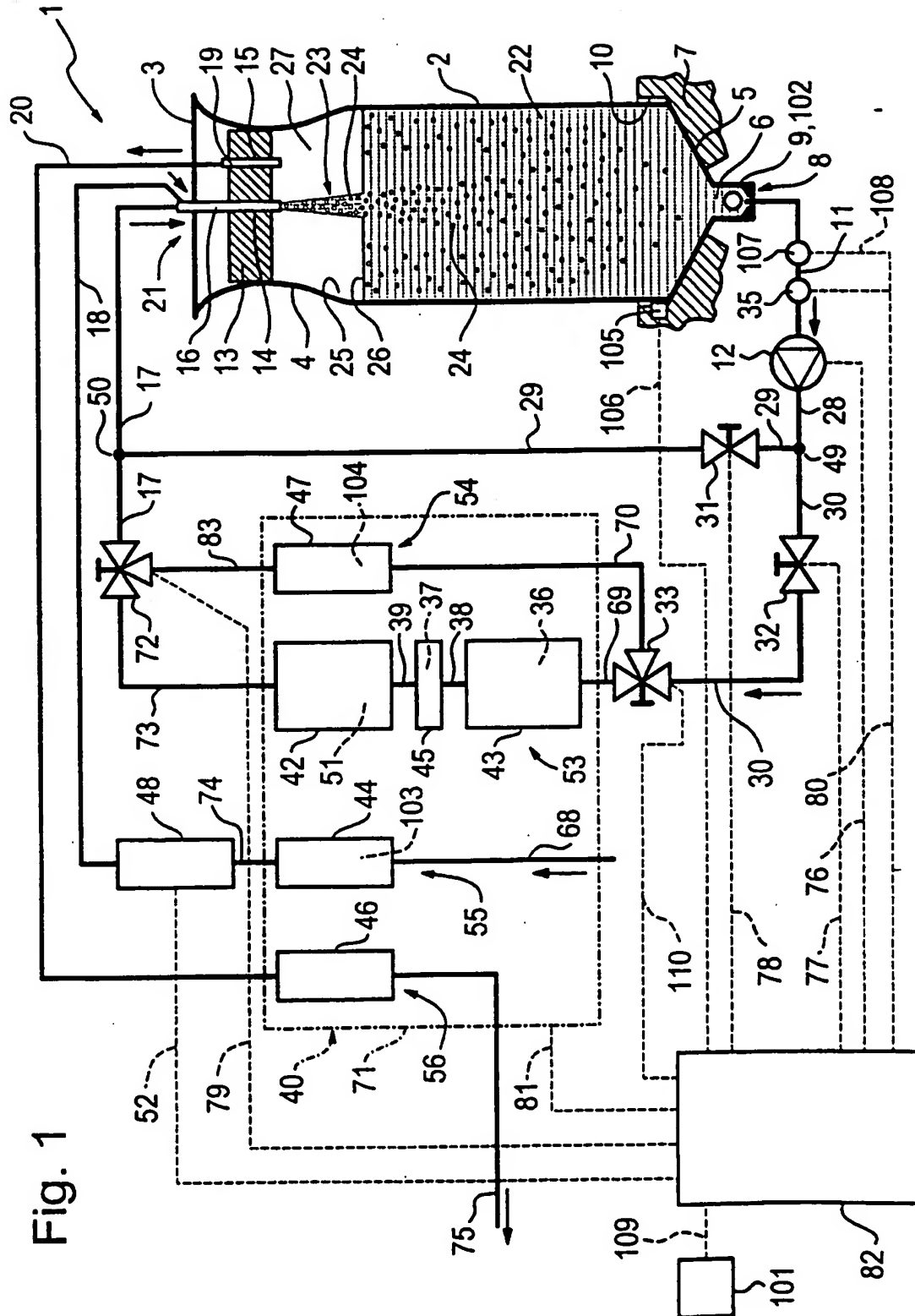
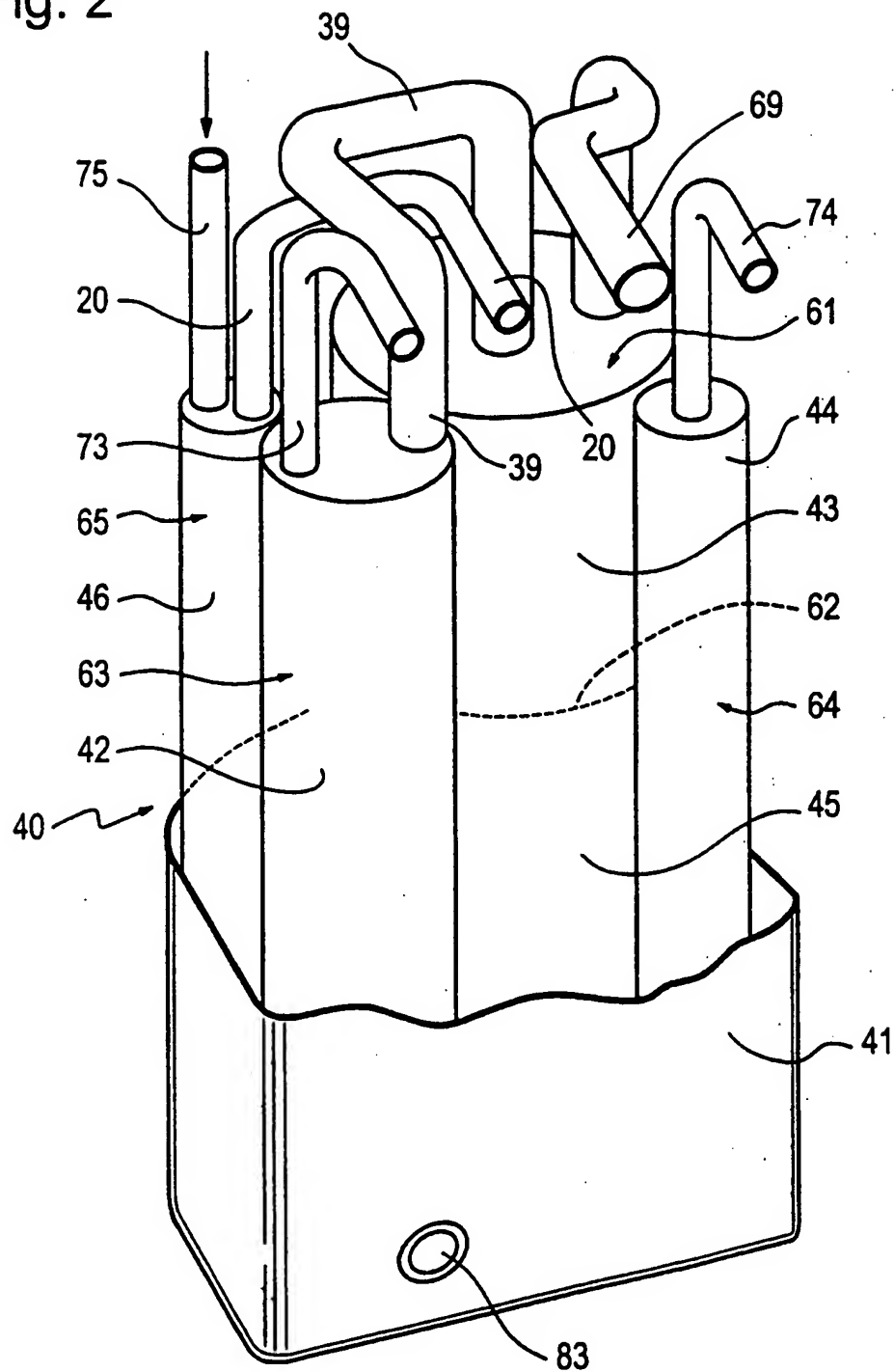


Fig. 1

2 / 4

Fig. 2



3 / 4

Fig. 5

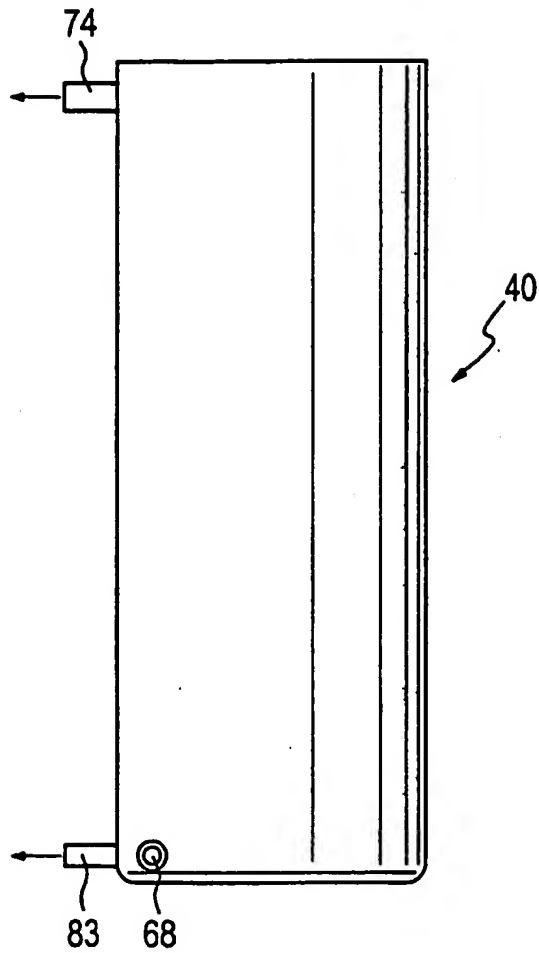


Fig. 3

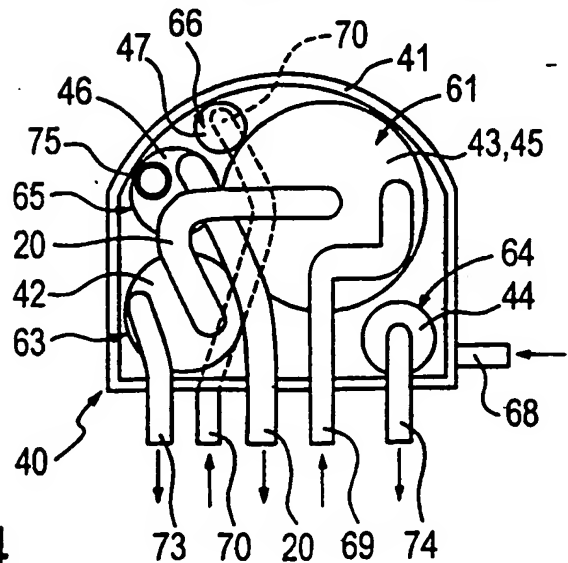
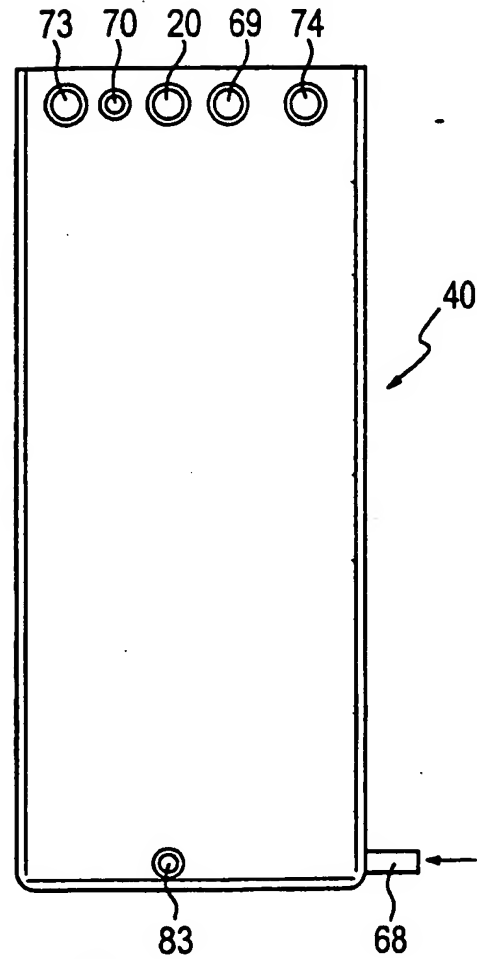


Fig. 4

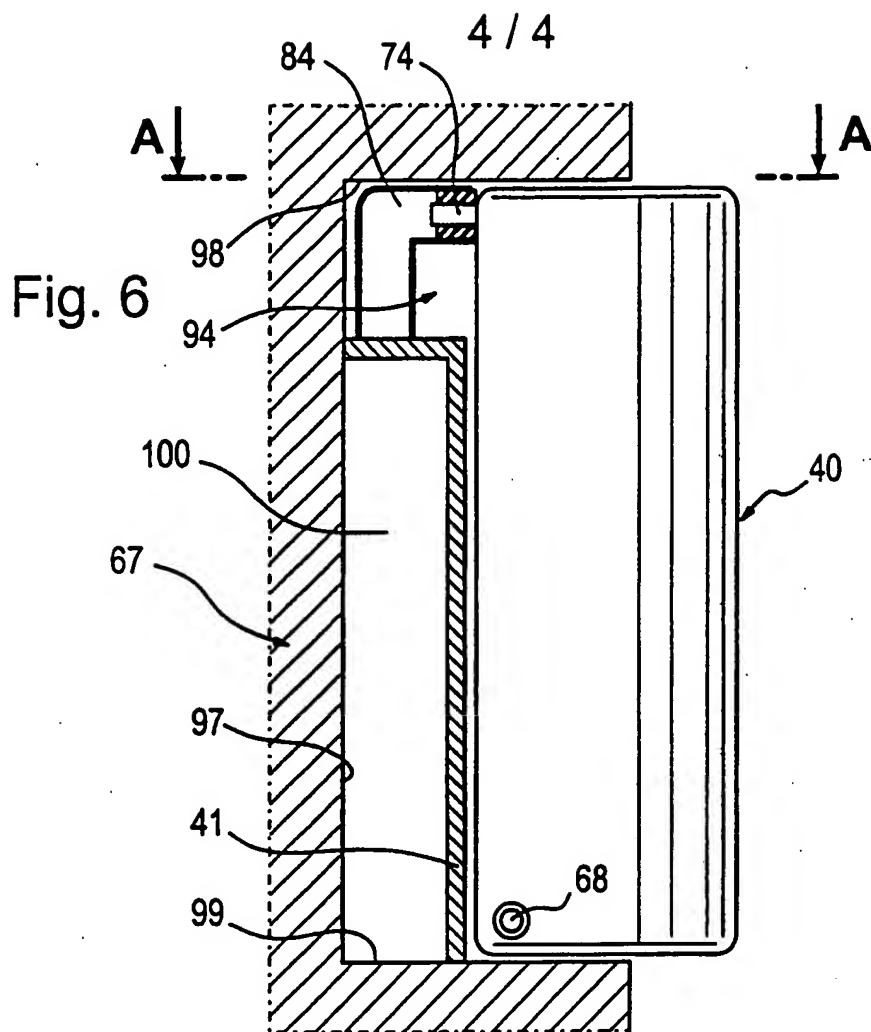
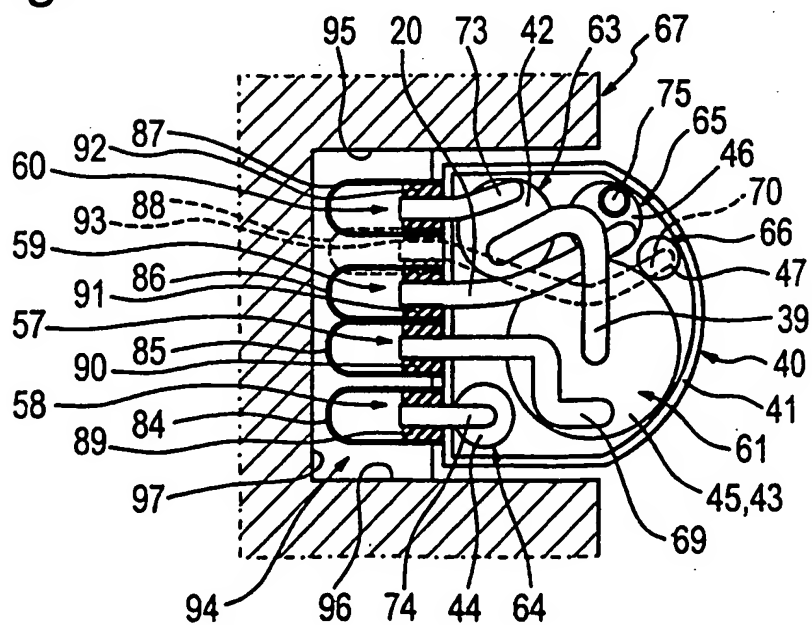


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/EP 99/04474

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C02F9/00 C02F1/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 32 08 912 A (GESSLAUER RUDOLF) 15 September 1983 (1983-09-15) page 5 -page 8	1
A	US 5 114 576 A (DITZLER LEE C ET AL) 19 May 1992 (1992-05-19) the whole document	1
A	US 3 784 008 A (TROGLIONE V) 8 January 1974 (1974-01-08) the whole document	1
A	US 5 683 576 A (OLSEN PHILIP C) 4 November 1997 (1997-11-04) the whole document	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 1999

Date of mailing of the international search report

22/11/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3015

Authorized officer

Devisme, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/04474

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 227 053 A (BRYM STANLEY J) 13 July 1993 (1993-07-13) the whole document ---	1
A	US 5 059 317 A (MARIUS DIETRICH ET AL) 22 October 1991 (1991-10-22) the whole document ---	1
A	US 5 585 003 A (VAN NEUENHIZEN JOHN) 17 December 1996 (1996-12-17) the whole document ---	1
A	US 4 693 820 A (BAXTER RAYMOND D) 15 September 1987 (1987-09-15) ---	1
A	US 5 328 597 A (BOLDT JR NORTON K ET AL) 12 July 1994 (1994-07-12) -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Interr. 1st Application No

PCT/EP 99/04474

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3208912	A	15-09-1983	NONE
US 5114576	A	19-05-1992	NONE
US 3784008	A	08-01-1974	NONE
US 5683576	A	04-11-1997	NONE
US 5227053	A	13-07-1993	NONE
US 5059317	A	22-10-1991	NONE
US 5585003	A	17-12-1996	NONE
US 4693820	A	15-09-1987	NONE
US 5328597	A	12-07-1994	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04474

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C02F9/00 C02F1/78

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C02F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 32 08 912 A (GESSLAUER RUDOLF) 15. September 1983 (1983-09-15) Seite 5 -Seite 8	1
A	US 5 114 576 A (DITZLER LEE C ET AL) 19. Mai 1992 (1992-05-19) das ganze Dokument	1
A	US 3 784 008 A (TROGLIONE V) 8. Januar 1974 (1974-01-08) das ganze Dokument	1
A	US 5 683 576 A (OLSEN PHILIP C) 4. November 1997 (1997-11-04) das ganze Dokument	1
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. November 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/11/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Devisme, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/04474

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 227 053 A (BRYM STANLEY J) 13. Juli 1993 (1993-07-13) das ganze Dokument ----	1
A	US 5 059 317 A (MARIUS DIETRICH ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) das ganze Dokument ----	1
A	US 5 585 003 A (VAN NEUENHIZEN JOHN) 17. Dezember 1996 (1996-12-17) das ganze Dokument ----	1
A	US 4 693 820 A (BAXTER RAYMOND D) 15. September 1987 (1987-09-15) ----	1
A	US 5 328 597 A (BOLDT JR NORTON K ET AL) 12. Juli 1994 (1994-07-12) -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 99/04474

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3208912 A	15-09-1983	KEINE	
US 5114576 A	19-05-1992	KEINE	
US 3784008 A	08-01-1974	KEINE	
US 5683576 A	04-11-1997	KEINE	
US 5227053 A	13-07-1993	KEINE	
US 5059317 A	22-10-1991	KEINE	
US 5585003 A	17-12-1996	KEINE	
US 4693820 A	15-09-1987	KEINE	
US 5328597 A	12-07-1994	KEINE	